

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-295930

(43)Date of publication of application : 21.10.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/52

H01L 21/68

H01L 21/78

(21)Application number : 05-081754

(71)Applicant : FUJITSU LTD

KYUSHU FUJITSU ELECTRON:KK

(22)Date of filing : 08.04.1993

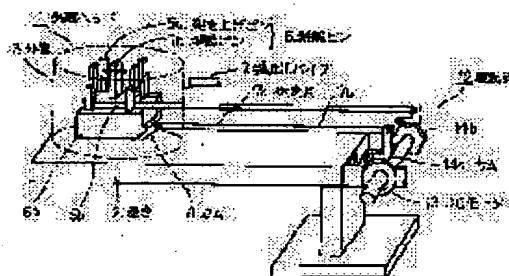
(72)Inventor : KOURA JUNYA

(54) SEMICONDUCTOR CHIP SEPARATING DEVICE AND SEPARATION OF SEMICONDUCTOR CHIP

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to separate reliably a prescribed chip only without inflicting damage to the semiconductor chip by a method wherein after the adhesive force of an adhesive sheet is reduced by sliding pins with the points formed into a curved surface in the state of normal pressures, separation of the chip is made to perform by thrusting-up pins with the points formed into a plane.

CONSTITUTION: A DC motor 13 is actuated in a state that a cam 14a is cut off from the motor 13 and in a state that a cam 14b is coupled with the motor 13. The cam 14b has a plurality of recesses and projections, this cam 14b is rotated and a transfer bar 7b repeatedly performs slides to left and right. With these slides, sliding pins 5b are also reciprocated to left and right, rub and adhesive sheet 17 stuck with a prescribed chip 16 to be separated from the rear of the sheet 17 and weaken the adhesive force of the sheet 17 with the semiconductor chip 16. After that, a DC motor 11 is actuated and separating pins 5 are further made to rise. Thrusting-up pins 5 and the sliding pins 5b are both made to rise and the chip 16, which is in the state of normal pressures and at the same time, is weakened in its adhesive force with the sheet 17, can be completely separated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-295930

(43)公開日 平成6年(1994)10月21日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/52		F 7376-4M		
21/68		E 8418-4M		
21/78		Y 8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-81754

(22)出願日 平成5年(1993)4月8日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(71)出願人 000142470

株式会社九州富士通エレクトロニクス

鹿児島県薩摩郡入来町副田5950番地

(72)発明者 小浦 純也

鹿児島県薩摩郡入来町副田5950番地 株式

会社九州富士通エレクトロニクス内

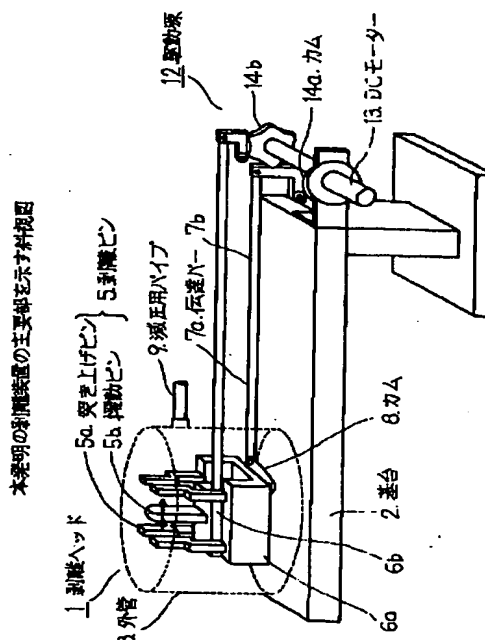
(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

(54)【発明の名称】 半導体チップ剥離装置及び剥離方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】半導体チップを粘着シートより剥離するための剥離装置及び剥離方法に関し、所定のチップのみを損傷させることなく、確実且つ容易に剥離する。

【構成】粘着シート17に接着される半導体チップ単位に切断されたウエハを支持する支持台18と、その上にウエハが支持された状態においてその上面がシートに接触してシート17より所定のチップ16を剥離する剥離ヘッド1と、該ヘッド1を駆動するための駆動源12を有する半導体チップ剥離装置において、前記ヘッド1は、外管3と内管4とを有する二重構造であり、内部を減圧にするための減圧手段9と、上に内部が減圧となることで前記粘着シート17を吸着する吸着穴と、前記内管4に沿って開口する窓10がもうけられており、内管4には窓10より突出してシート17を裏面より擦る摺動ピン5bと半導体チップ16を突き上げる突き上げピン5aからなる剥離ピン5が前記駆動源12と連結された状態で備えられている。



本発明の剥離装置の主要部を示す斜視図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粘着シート（17）に接着される半導体チップ単位に切断されたウエハを支持する支持台（18）と、

該支持台（18）上にウエハが支持された状態において、その上面が粘着シート（17）に接触して該粘着シート（17）より所定の半導体チップ（16）を剥離する剥離ヘッド（1）と、

該剥離ヘッド（1）を駆動するための駆動源（12）とを少なくとも有する半導体チップ剥離装置において、前記剥離ヘッド（1）は、外管（3）と該外管（3）側との間を遮蔽する内管（4）とを有する2重構造であり、

該外管（3）には内部を減圧にするための減圧手段（9）と、上面に内部が減圧となることで前記粘着シート（17）を吸着する吸着穴（11）と、前記内管（4）に沿って開口する窓（10）が設けられており、前記内管（4）内には、前記窓（10）より突出して粘着シート（17）を裏面より擦る摺動ピン（5b）と半導体チップ（16）を突き上げる突き上げピン（5a）とからなる剥離ピン（5）が前記駆動源（12）と連結された状態で備えられていることを特徴とする半導体チップ剥離装置。

【請求項2】 前記剥離ピン（5）は、先端部が曲面であり左右往復動を行うことで先端部が粘着シート（17）を裏面より擦る摺動ピン（5b）と、該摺動ピン（5b）の周囲に位置して先端部が平面となった複数の突き上げピン（5a）とからなることを特徴とする請求項1記載の半導体チップ剥離装置。

【請求項3】 前記剥離ピン（5）は、先端部が曲面で複数本がプロペラ状に一体化されて回転運動することで順次先端部が粘着シート（17）を裏面より擦る摺動ピン（23）と、該摺動ピン（5b）の周囲に位置して先端部が平面となった複数の突き上げピン（5a）とからなることを特徴とする請求項1記載の半導体チップ剥離装置。

【請求項4】 粘着シート（17）に接着される半導体チップ単位に切断されたウエハに対して、該粘着シート（17）より所定の半導体チップ（16）を剥離する半導体チップ剥離方法において、

請求項1記載の剥離ヘッド（1）上面に前記粘着シート（17）を接触させた後、前記減圧手段（9）により剥離すべき所定の半導体チップ（16）の周囲部の下方を減圧とすることでその部分の粘着シート（17）を吸着状態として、

前記駆動源（12）を作動して前記摺動ピン（5b）により所定の半導体チップ（16）下の粘着シートを裏面より擦ることで、粘着力を低下させ、

その後、前記突き上げピン（5）を上昇させることで所定の半導体チップ（16）を粘着シートより剥離するこ

とを特徴とする半導体チップ剥離方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、粘着シート上に貼着されている半導体チップを、粘着シートより剥離するための装置、及び剥離方法に関する。各プロセスを経たウエハは、粘着シート上に接着した状態で半導体チップ毎に分割するために切断される。その後、半導体チップは個々にシートから剥離されて、リードフレームのステージ上にダイボンディングされる。

【0002】粘着シートからの半導体チップの剥離の良否が、ダイボンディング装置の稼働と、半導体装置の品質に重大な影響を及ぼすことになるため、半導体チップを損傷させることなく所定のチップのみを確実に剥離することが求められている。

【0003】

【従来の技術】所定のプロセスを経た半導体ウエハは、ドーナツ状のウエハリングに張架された粘着シート上に接着された後、レーザカッター等によりチップ単位に分割すべく切断される。この状態では個々の半導体チップは粘着シートに接着しているため、これを剥離してリードフレーム上にダイボンディングする必要がある。

【0004】図5は、半導体チップを粘着シートより剥離するための半導体チップ剥離装置の外観斜視図を示すものである。チップ単位に切断され粘着シート32に接着されるウエハ31を支持するウエハリング33は、複数枚がキャリア34に収容された状態で搬送され、剥離装置35の近傍に設置される。

【0005】剥離装置35は、キャリア34から取り出されるウエハリング33を支持するウエハリング支持台36と、支持台36を平面方向に移動させるためのX-Yテーブルと37、ウエハリング支持台36の下に位置してウエハ下面からチップを上方に突き上げて剥離するための剥離ヘッド38と、剥離ヘッド38を動作させるための駆動源39とを備えている。

【0006】また、剥離ヘッド38の上方には剥離されたチップを吸着してリードフレームへと移送するためのコレットが設けられている。（図7参照）

尚、図5においてX-Yテーブル37の駆動源は省略してあるが、一般的な駆動モータ等により実現できる。剥離動作としては、まず、キャリア34内に収容されるウエハリング33を図示せぬロボットアームにより抜き取り、ウエハリング支持台36へと送る。ウエハリング支持台36の中央部分は広い範囲で開口しており、ウエハリング33の周囲部分のみを支持する構造になっている。

【0007】ウエハリング33が支持台36に支持された後、剥離すべきチップが剥離ヘッド38の中央部に対向するようにX-Yテーブル37を移動させる。この後、剥離ヘッド38による動作でチップを剥離させる

が、これは図6及び図7により説明する。図6は従来の剥離装置の主要部、即ち剥離ヘッドとこれに連結される駆動源の斜視図、図7は従来の剥離ヘッドの断面図をそれぞれ示している。

【0008】図6、図7に示すように、剥離ヘッド38は円筒状をしており、その内部には上下動を行う突き上げピン40が、上面には中央部に突き上げピンの突出窓41、その周囲に内部を減圧することで粘着シートを吸着するための複数の吸着穴42が設けられている。また突き上げピン40の駆動源としては、カム45を駆動用DCモーター44により回転させ、この回転運動を剥離ヘッド38内に備えるカム43に伝達するような構造にしてある。

【0009】内部を減圧にするのは、通常の減圧手段でよく減圧用パイプ46に連結される図示せぬ真空ポンプ等を用いる。ウエハリングが支持台に支持された状態で、剥離ヘッド38はその上面と粘着シート48とが接触するように配置されているため、ウエハリングを支持した後、図示せぬ真空ポンプを動作させて剥離ヘッド38内部を減圧状態として、粘着シート48を吸着して吸着穴42を介して剥離ヘッド38に固定する。

【0010】その後、駆動用DCモーター44を動作させることにより突き上げピン40を上昇させる。突き上げピン40は粘着シート17を突き破り、所望の半導体チップ47を押し上げて粘着シート17より剥離させる。剥離させると同時に、上方のコレット49によりチップを吸着保持してリードフレーム側へ移送する。

【0011】尚、粘着シート17を剥離ヘッド上面に吸着しているのは、突き上げピン40の突き上げにより周囲のチップまでもが持ち上げられて剥離してしまうのを防止するためである。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】以上説明した従来の剥離装置によると、鋭利な突き上げピンにより半導体チップ表面を直接突き上げるため、チップを傷付けることがある。また突き上げピンの磨耗や損傷により更にチップへの影響が大きくなり、チップの欠けや割れが発生して不良となる確率が高くなる。

【0013】特に、チップ突き上げの際に粘着シートを吸引していることから、チップを剥離させるのにピンによる突き上げ力を大きくする必要があり、上記問題は更に大きくなっている。突き上げピンを定期的に交換することで、ピンの磨耗や破損によるチップへの影響を防止することも考えられるが、長時間製造装置を停止することになり、生産効率が非常に悪くなってしまう。

【0014】本発明は、このような課題を解決して、所定のチップのみを損傷させることなく確実に粘着シートより剥離することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発

明は、粘着シート17に接着される半導体チップ単位に切断されたウエハを支持する支持台18と、該支持台18上にウエハが支持された状態において、その上面が粘着シート17に接触して該粘着シート17より所定の半導体チップ16を剥離する剥離ヘッド1と、該剥離ヘッド1を駆動するための駆動源12とを少なくとも有する半導体チップ剥離装置において、前記剥離ヘッド1は、外管3と該外管3側との間を遮蔽する内管4とを有する2重構造であり、該外管3には内部を減圧にするための減圧手段9と、上面に内部が減圧となることで前記粘着シート17を吸着する吸着穴11と、前記内管4に沿って開口する窓10が設けられており、前記内管4内には、前記窓10より突出して粘着シート17を裏面より擦る掬動ピン5bと半導体チップ16を突き上げる突き上げピン5aとからなる剥離ピン5が前記駆動源12と連結された状態で備えられていることを特徴とする。

【0016】

【作用】上記の如き本発明によると、常圧状態において先端が曲面の掬動ピンにより粘着シートの粘着力を低下させた後、先端が平面の突き上げピンにより半導体チップの剥離を行うため、半導体チップにダメージを与えることなく、確実に所定のチップのみ剥離することが可能となると共に、突き上げピンの損傷もなく交換する必要がないため、装置の停止による生産効率の悪化を起こすことがない。

【0017】

【実施例】本発明の実施例を図面を参照しながら、詳細に説明する

図1は本発明の一実施例を説明するための斜視図であり、半導体チップ剥離装置の主要部である剥離ヘッド及び駆動源とを示している。また図2(a)(b)は、図1における剥離ヘッドの方向をそれぞれ90度変えた状態の断面図である。尚、粘着シートに貼着される半導体チップ、及びコレットも示している。

【0018】まず、本実施例における剥離装置の構造を説明する。剥離ヘッド1は、基台2の先端部に固定され、外管3と内管4とからなる二重構造の円筒状をしており、その内管4の内側には剥離ピン5が収容されている。この内管4はその外側と内側とをすき間なく遮蔽している。尚、図1においては、剥離ピン5等が透視状態とされており、外管3を点線で示すと共に内管4は省略してある。

【0019】また、剥離ヘッド1の上面には、剥離ピン5を突出させるための窓10が内管4に沿って開けられていると共に、その周囲部には粘着シート吸着用の複数の吸着穴11が形成されている。剥離ピン5は、凹状で上下動可能なブロック6a上に固定される先端が平面の4本の突き上げピン5aと、ブロック6aに嵌合してスライド可能とされるブロック6b上に固定される先端が曲面の1本の掬動ピン5bとからなっている。突き上げ

ピン5aと摺動ピン5bとは同様な高さとしてある。

【0020】そしてブロック6aはカム8と伝達バー7aを、ブロック6bは伝達バー7bを介して剥離ヘッド1より離れた位置にある駆動源12に連結されている。更に、剥離ヘッド1の外管3には図示せぬ真空ポンプに接続される減圧用パイプ9が設けられている。図2では省略してあるが、駆動源12はDCモーター13の動力をカム14a及び14bを介してそれぞれ伝達バー7a、7bに伝える構造となっている。尚、DCモーター13はカム14a、14bと自由に連結、切り離しができるような構成になっている。

【0021】次に本剥離装置の動作説明を行う。従来技術の項で図5を用いて説明したとおり、剥離装置は剥離ヘッドの他、ウエハリング支持台、X-Yステージを有しており、ウエハリングを収容するキャリアがその近傍へ設置される。ウエハリングは、その内径がウエハより若干大きく粘着シートを張架するドーナツ状のものであり、ウエハはチップ単位に切断された状態でキャリアに収容されて移送される。

【0022】このようにキャリア内に収容されるこのウエハリングをロボットアームにより抜き取り、ウエリング支持台に支持する。その後、剥離すべき半導体チップ16が剥離ヘッド1の中央部に対向するように、X-Yテーブルを移動させる。この状態において、剥離ヘッド1の上面とウエハリングに張架される粘着シート17とは図2に示すように接触している。

【0023】次に図示せぬ真空ポンプを作動させることで、減圧用パイプ9を介して剥離ヘッド1の外管3と内管4との間の空間を減圧状態とする。減圧状態とすると、剥離ヘッド1上面の吸着穴11を介して粘着シート17が吸着される。この時、内管4に沿って形成される剥離ヘッド上面の窓10の大きさは半導体チップ1個を収めるものであるため、剥離すべき所定のチップ16を残してその周囲のチップが貼着されている部分の粘着シート17を吸着することになる。

【0024】即ち、内管4の内側は常圧であり、剥離すべきチップ16を貼着する部分の粘着シート17は吸着されることなく、その周囲部のみが剥離ヘッド1上面に吸着された状態となる。突き上げピン5は、その先端が剥離ヘッド1の上面より下がった位置に収容されているが、DCモーター11を作動させることでカム12aを回転させ、伝達バー7aを介してカム8を回転させることで、剥離ヘッド1の上面と同様な高さまで上昇させる。この時DCモーター11とカム12bとは切り離し状態としている。

【0025】次にDCモーター11に対して、カム12aを切り離し状態、カム12bを連結状態として、DCモーター11を作動させる。カム12bは複数の凹凸を有しており、これが回転することで伝達バー7bが左右へのスライド運動を繰り返し行う。これに伴って摺動ピ

ン5bも矢印で示すように左右に往復して、剥離すべき所定のチップ16を接着している粘着シート17を裏面より擦ることで、半導体チップ16との粘着力を弱める。粘着シート17の粘着強度によって異なるが、摺動ピン5bは3~4回程度往復させればその粘着力を弱めることができる。

【0026】その後、再度カム12aをDCモーター11に対して連結状態、カム12bを切り離し状態としてDCモーター11を作動させて、剥離ピン5を更に上昇させる。突き上げピン5a、摺動ピン5b共に上昇して、半導体チップ16を均等に持ち上げていく。常圧状態である共に粘着力の弱っている半導体チップ16は、強い突き上げ力を必要とすることなく完全に剥離することができる。

【0027】半導体チップ16が剥離すると同時に、上方からコレット15によりチップを吸着してリードフレーム側へと移送する。尚、剥離すべき半導体チップ16を取り囲む周囲のチップを接着している粘着シート17は減圧状態とすることで吸着穴11により吸着されているため、剥離ピン5の上昇によって浮き上がることはなく、不所望な剥離を引き起こす可能性は少ない。

【0028】図3は、剥離装置を含むダイボンディング装置の平面図であり、剥離した半導体チップのダイボンディング工程について簡単に説明する。上記説明のとおり、ウエハリングを支持台18に支持してX-Yテーブル19を移動させることで、剥離すべき半導体チップを剥離ヘッドの中央に位置させた後、駆動源12を作動させて剥離ヘッド1により半導体チップを粘着シートから剥離する。

【0029】チップの剥離と同時に先端に吸着部を有するコレット15を剥離ヘッド1の上方に移動させて、チップを吸着する。その後コレット15の回転動作によりリードフレーム搬送路21近傍のステージ20移動する。ステージ20にはチップの位置決め手段が設けられており、簡単な移動によりリードフレームに対して精度良くチップが搭載できるようにしてある。

【0030】一方、金属の薄板をプレス加工、或いはエッチング加工によりリード端子及びダイステージを一体的に形成したリードフレーム22が複数連結した状態で、搬送路上を搬送されてくる。リードフレーム22のダイステージ表面には搬送途中で、溶剤及び樹脂等を含む銀ペーストが塗布されており、ステージ20より図示せぬハンドラー等を用いて半導体チップを移送してダイステージ上に搭載する。

【0031】その後、熱（高温キュア）処理することで銀ペースト内に含まれる溶剤を蒸発させると共に、樹脂の硬化を行って、半導体チップの固定を完了する。本実施例では粘着シートから剥離した半導体チップは、一旦ステージ20上に移動して位置決めしたが、剥離部とリードフレーム間の位置関係を精度良くしておくこと

で、コレット15により直接チップをダイステージ上に搭載することも可能である。

【0032】次に本発明の他の実施例を図4を参照しながら説明する。図4は、図2(a)に対応する剥離ヘッドの断面図であり、摺動ピンの構造が異なる実施例を説明するものである。同一構成部分には図2(a)と同様な符号を付ける。本実施例の剥離ヘッド1'における摺動ピン23は、複数本のピンからなり、回転軸に巻かれる回転ベルトを作動させることで回転してその先端が粘着シート17の裏面を擦る構造となっている。

【0033】前実施例と同様、剥離ヘッド1'上面と半導体チップ16を接着している粘着シート17とが接触した状態において、減圧パイプ9を介して外管3と内管4との間の空間を減圧状態にして、剥離すべき半導体チップ16の周囲のチップを接着する粘着シート17を吸着穴11により吸着する。その後、回転ベルト24を作動させて摺動ピン23を矢印の如く回転させる。複数の摺動ピン23が順次粘着シート17の裏面を擦ることで、半導体チップ16との粘着力を弱める。

【0034】粘着シート17の粘着力を弱めたところで、カム8によりブロック6aに固定される突き上げピン5a上昇させて半導体チップを持ち上げる。摺動ピン23もブロック6aに固定されており共に上昇するが、この際摺動ピン23の一本をチップ16の中央部に位置するように停止しておき(図4の状態)、突き上げピン5aと共に摺動ピン23によりチップ16を持ち上げて粘着シート17より剥離する。

【0035】このような方法により、粘着力の弱まった半導体チップ16は均等な力により容易且つ確実に剥離できる。周囲の半導体チップは、粘着シート17が吸着状態にあることから剥離する可能性は小さい。半導体チップ16が剥離すると同時に、上方からコレット15によりチップを吸着してリードフレーム側へと移送する。

【0036】その後は、図3により説明したとおり、剥離した半導体チップ16をリードフレームのダイステージ上へ固定する。本実施例では、回転する摺動ピン23を用いていることから、往復動作をさせることなく、1回の回転運動にて複数回の摺動が可能であるため、粘着シートの粘着力を弱めるにあたって、複雑な形状のカム等を用いる必要がなく、駆動系の構成が簡単なものとなる。

【0037】

【効果】本発明の半導体チップ剥離装置及び剥離方法によれば、常圧状態において先端が曲面の摺動ピンにより粘着シートの粘着力を低下させた後、先端が平面の突き上げピンにより半導体チップの剥離を行うため、半導体チップにダメージを与えることなく容易に剥離することができる。また、周囲の半導体チップを接着する粘着シートは減圧状態で吸着されているため周囲の半導体チップを所望に剥離することはない。

【0038】更に、突き上げ力も弱くてすむため、突き上げピンの損傷もなく交換する必要がないため、装置の停止による生産効率の悪化を起こすことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の剥離装置の主要部を示す斜視図である。

【図2】本発明に一実施例に係る剥離ヘッドの断面図である。

【図3】本発明による剥離後のダイボンディング工程を説明するための平面図である。

【図4】本発明の他の実施例を説明するための剥離ヘッド断面図である。

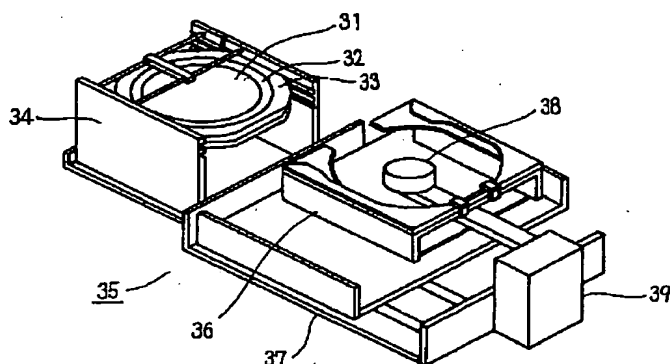
【図5】半導体チップ剥離装置全体を示す外観斜視図である。

【図6】従来の剥離装置の主要部を示す斜視図である。

【図7】従来の剥離ヘッドの断面図である。

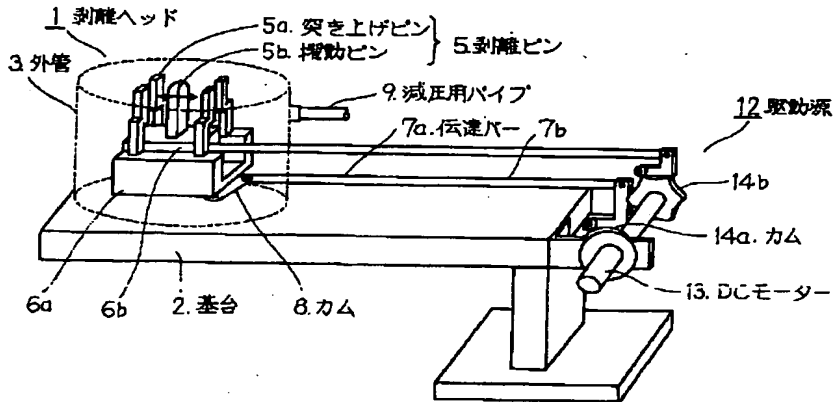
【図5】

半導体チップ剥離装置の外観斜視図



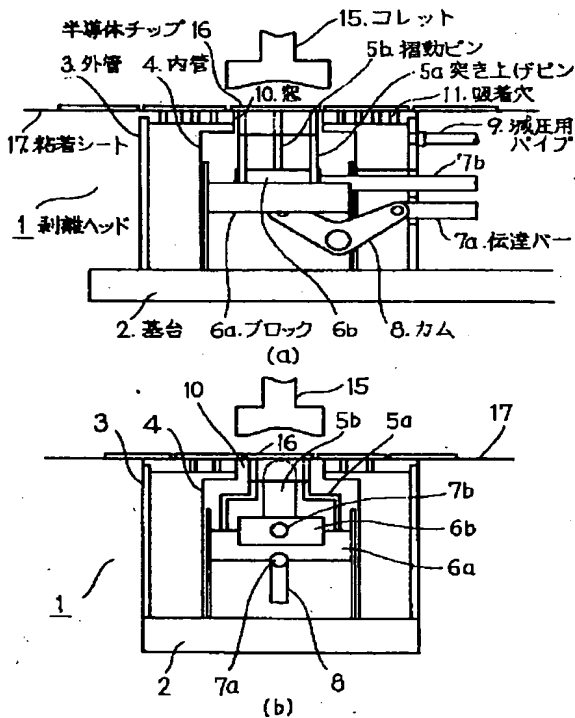
【図1】

本発明の剥離装置の主要部を示す斜視図



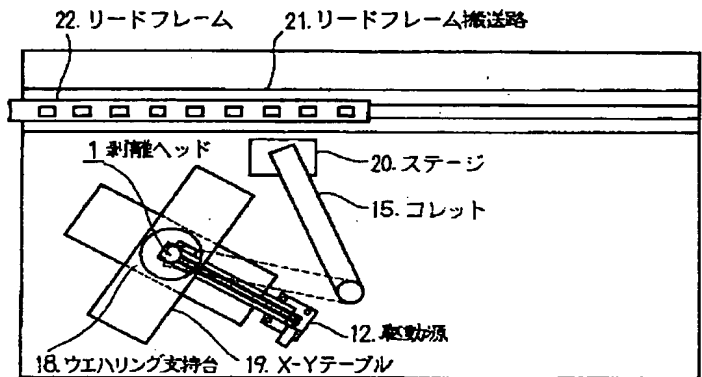
【図2】

本発明に係る剥離ヘッド断面図



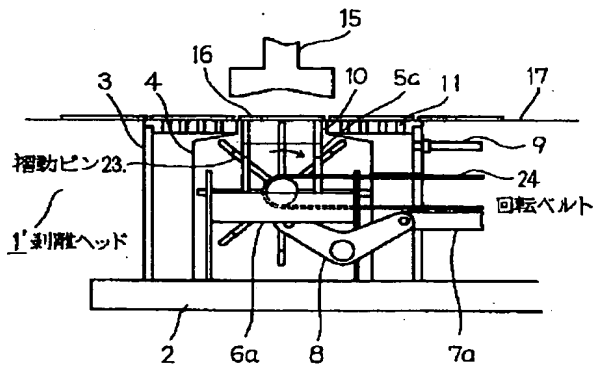
【図3】

ダイボンディング工程を説明するための平面図



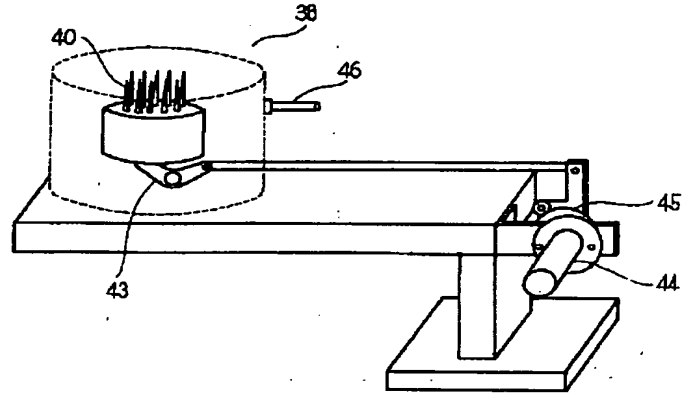
【図4】

本発明の他の実施例を説明するための
剥離ヘッド断面図



【図6】

従来の剥離装置の主要部を示す斜視図



【図7】

従来の剥離ヘッド断面図

